

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06335172 A**(43) Date of publication of application: **02.12.94**

(51) Int. Cl. **H02J 7/00**  
**G06F 1/26**  
**G06F 1/32**  
**H02J 7/34**

(21) Application number: **05121112**(22) Date of filing: **24.05.93**(71) Applicant: **HITACHI LTD**

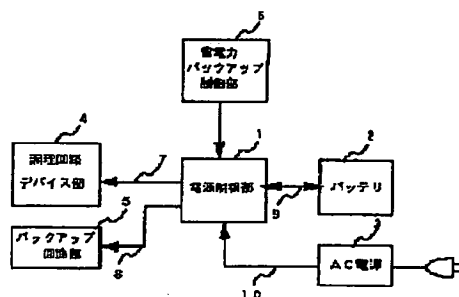
(72) Inventor:  
**KAMIMAKI HIDEKI**  
**KAWAGUCHI HITOSHI**  
**TAMURA TAKAYUKI**  
**SHIN YOSHIFUMI**

**(54) INFORMATION PROCESSOR****(57) Abstract**

**PURPOSE:** To improve convenience in use by a method wherein a battery is charged in parallel with the power supply to a backup circuit from an AC power supply at the time of a shift to a power saving mode.

**CONSTITUTION:** A power supply control part 1 receives shift information to a power saving mode such as a resume state, a sleep state and a stand-by state from a power saving backup control part 6 and, in the power saving mode, a power is supplied to a battery 2 from an AC power supply 3 in parallel with the backup power supply to a backup circuit part 5 to charge the battery 2. The power saving backup control part 6 monitors the system and controls the shift to the power saving mode.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-335172

(43) 公開日 平成6年(1994)12月2日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 2 J 7/00	A			
G 0 6 F 1/26				
1/32				
		7165-5B	G 0 6 F 1/ 00	3 3 0 Z
		7165-5B		3 3 2 Z
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平5-121112

(22) 出願日 平成5年(1993)5月24日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 神牧 秀樹

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式  
会社日立製作所マイクロエレクトロニクス  
機器開発研究所内

(72) 発明者 川口 仁

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式  
会社日立製作所マイクロエレクトロニクス  
機器開発研究所内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

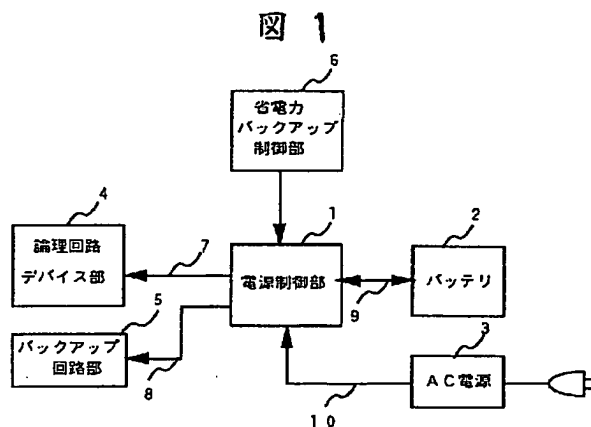
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報処理装置

(57) 【要約】

【目的】省電力モードに移行した時に、バックアップ回路への電源をAC電源から供給すると並行してバッテリーの充電を行い、使い勝手の向上を図ること。

【構成】電源制御部1は省電力バックアップ制御部6からリジューム状態、スリープ状態、スタンバイ状態等の省電力モードへの移行情報を受け、省電力モードにおいてAC電源3からバックアップ回路部5にバックアップ用の電源を供給すると同様にバッテリー2へ電源を供給することでバッテリー充電を行う。省電力バックアップ制御部6は、システムを監視し、省電力モードに移行する制御を行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】CPU、メモリバスコントローラ、表示コントローラ、I/Oコントローラ、主メモリ、表示メモリを備え、バッテリーで駆動する情報処理装置において、省電力状態時にバッテリーの充電を行う手段を持つことを特徴とする情報処理装置。

【請求項2】請求項1記載の情報処理装置において、複数のバッテリーを備え、バッテリー残量に応じて各々同時に充放電する手段を持つことを特徴とする情報処理装置。

【請求項3】請求項1又は2記載の情報処理装置において、AC電源が接続された状態においてバッテリーを放電する手段を持つことを特徴とする情報処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、オフィス業務における事務処理等を行うパーソナルコンピュータ、ワークステーション等のバッテリー動作可能な情報処理装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、情報処理装置は小型、軽量化が進み、バッテリー駆動で動作するパーソナルコンピュータが製品化されてきている。このような動向から小形情報機器ではバッテリー駆動に対する要求があり、製品化が行われている。

【0003】このような情報処理装置においては、バッテリーの寿命時間の拡大のために多くのパワーマネジメント制御により低消費電力化が検討されている。また、内蔵する2次電池の充電は、ACを接続し、装置の電源がOFFされているときに行い、電源がONの時には充電は行っていない。例えば、特開平2-210516号公報は、マイクロコンピュータ装置の動作の主電池と、メモリのデータ保持をするための副電池を持ち、副電池の電圧低下を検出する電圧低下検出回路と副電池と主電池を切り換える切り換え回路を有することで副電池の電圧低下時のデータの信頼性を確保している。しかし、電源を切り換えることで、主電源、副電源の両方が電圧の供給が不可能になった場合の充放電制御に対する考慮がなされていない。

【0004】また、バッテリーで動作するワークステーションやパーソナルコンピュータでは必要不可欠となるバッテリーの充放電制御に対しては、従来の装置では、操作者が意識してバッテリーを充電状態にする必要があり、使い勝手について配慮されていない。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来、AC電源を接続し、装置の電源をOFFした状態においてバッテリーの充電を行っていた。装置の電源がOFF状態の場合以外はバッテリーの充電を行わずバッテリーの寿命時間を延ばす方法として省電力モードを備え、消費電力の低減を実施している。以上のような状況から、電源をOFFしなければ

ばバッテリーへの充電を行っていなかった。また、バッテリーが持つメモリ効果により、充分放電しリフレッシュしないとバッテリー容量が仕様通りの特性が得られないという問題がある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記課題を解決するものであり、AC電源に接続されている場合に省電力モードに移行した時には、バックアップ回路への電源をAC電源から供給するのと並行してバッテリー残量をモニターする手段の結果をもとに、バッテリーの充放電を行う手段を設け、バッテリー残量に応じて充放電を制御することで、AC電源からの電源供給を有効に利用し、使い勝手の向上を図るものである。また、複数のバッテリーを備え複数のバッテリーを同時に充放電する手段を設けることで複数のバッテリーを有効に利用し、使い勝手の向上を図るものである。

## 【0007】

【作用】省電力モード時にバッテリーの充電を行うことで操作者に充電を意識させることなく使い勝手の優れた情報機器を提供する。操作者がしようしていない時にバッテリー充電を行うことで、操作者のバッテリー寿命時間の延長を図ることができる。

## 【0008】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図面により説明する。図1は、システムの論理構成を示すブロック図である。1は給電系の切り換え、バッテリーの充放電制御を行う電源制御部、2は2次電池で構成する充放電可能なバッテリー、3はAC電源、4は通常時通電し動作する通常動作系論理回路、デバイス部、5はリジューム時、省電力モード時やバックアップ時に通電するバックアップ回路部、6は装置の実行プロセスを管理し、電源制御回路1に省電力モード状態であることを知らせる省電力バックアップ制御部、7は通常時の通常動作系電源供給チャンネル、8はバックアップ時の省電力モード系電源供給チャンネル、9はバッテリーへの充放電を行うバッテリー充放電チャンネル、10はAC電源供給チャンネルである。

【0009】電源制御部1は省電力バックアップ制御部6からリジューム状態、スリープ状態、スタンバイ状態等の省電力モードへの移行情報を受け、省電力モードにおいてAC電源3からバックアップ回路部5にバックアップ用の電源を供給すると同様にバッテリー2へ電源を供給することでバッテリー充電を行う様に動作する。

【0010】省電力バックアップ制御部6は、各種I/Oへのアクセス、リジュームへの起動を監視し、リジューム状態、スリープ状態、スタンバイ状態等の省電力モードに移行する制御を行う。この省電力モードは、情報をメモリにバックアップすることによる使い勝手の向上とLCDのバックライトを消灯したり、ハードディスク、フロッピディスクの電源をOFFすることで消費する電力量を低減する。本発明は、電力消費量が少ない省

電力モード時にバッテリー残量をもとにバッテリーへの充電を行うものである。図2に電源制御部1の内部ブロック図を示す。

【0011】11は省電力モード、バッテリーの充放電状況を設定するバッテリー制御レジスタである、12はバッテリー残量を設定するバッテリー残量レジスタ、13はバッテリー放電設定ビットであるBDCビット、14はバッテリー充電設定ビットであるBCビット、15は省電力モード設定ビットであるPSMビット、16は通常時に装置に電源を供給したり、メモリへのバックアップ用、スタンバイ、スリープ状態時に装置に電源を供給するための給電切換部、17はAC/バッテリー切換部、18はAC電源3の接続有無の監視、バッテリー残量の監視、充放電制御を行うバッテリー監視充放電制御部、19はバッテリー、ACのどちらから電源を供給するかを設定するAC/BAビットである。バッテリー制御レジスタ11はBDCビット13、BCビット14、PSMビット15、AC/BAビット19を持ち、バッテリー監視充放電制御部19からバッテリーの残量情報を受取り、充電が必要な場合には、BCビット14を設定し、充電を行う様に動作する。また、バッテリー残量が充分で放電が可能な場合にはBDCビット13を設定し放電を行う。AC/BAビット19を設定することでAC電源3かバッテリー2から電源供給を行う。AC電源3が接続されていてもメモリ効果を防ぐためにバッテリー2を十分に使いきるために、バッテリー残量レジスタ12の情報をもとにAC電源3からの電源供給を行わずに、AC/バッテリー切換部17によりバッテリー2から電源を供給することも可能である。

【0012】BDCビット13はバッテリーから放電するためのバッテリー放電設定ビットである。PSMビット15は、装置のプロセスを管理している省電力バックアップ制御部6から省電力モードであることを示す情報を設定する。給電切換部16は、情報をメモリ上に退避し、リジューム機能をサポートしたり、給電する装置を限定するために、通常動作系論理回路4への電源供給を行うかバックアップ回路部5への電源供給を行うか切り換え、必要のない回路部分への電源供給を行わないことで消費電力の低減が図れる。AC/バッテリー切換部17は、AC電源3の接続の有無情報、及びバッテリーの充電状態をAC/BAビットからの情報をもとに、電源供給源を切り換える。バッテリー監視充放電制御部18は、バッテリーの情報をバッテリー残量レジスタ12から得て、バッテリーの充放電制御を行うとともに、AC電源3からの電源供給制御、接続の有無を監視する。また、AC電源3が装置に接続されていなければ、バッテリー監視充放電制御部18で操作者に対して、メッセージを出力したり、アラームで知らせることも可能である。以上述べたことにより、省電力モード時にバッテリーの充電を可能にするとともにバッテリー2とAC電源3の有効利用と、使い勝手の向上が図れる。

【0013】図3に充放電の動作フローチャート図を示す。20は省電力モードに移行し、電源制御部1内のバッテリー制御レジスタ11のPSMビット15を設定する省電力モードPSMビット設定処理、21はバッテリー監視充放電制御部18によるAC電源3接続チェック判定、22はAC電源が接続されていた場合のバッテリー残量チェック判定、23はAC電源が接続されていない場合のバッテリー残量チェック判定、24はバッテリーへの充電開始処理、25はバッテリーからの放電開始処理、26はバッテリーからの給電を行うバッテリーによる給電処理、27はバッテリー切れによる自動でデータを固定ディスクに格納したり、システムを終了させるシャットダウン処理である。装置が省電力モードに移行する場合にはPSMビット15を設定し、AC電源3が接続されていなければ、バッテリーの充電は、不可能であるため、まず、AC電源3の接続のチェックを行う。AC電源3が接続されていれば、バッテリーの残量をチェックし、充電が必要であれば充電を開始し、放電の能力があれば、メモリ効果防止のために、バッテリーを使いきるまで、放電を行う。放電後は、充電を行うためにAC接続チェック処理21に帰還する。充電後は、放電可能状態とするために、バッテリー残量チェック処理22に帰還する。AC電源3が接続されていなければ、充電を行うことは不可能であるため、バッテリー残量のチェック処理23を行い、残量が残っている場合には、バッテリーによる給電26を行いバッテリー残量が無い場合には、シャットダウン処理27を行うことでデータの信頼性を維持するように動作する。

【0014】図4にメインサブバッテリーシステムのブロック図を示す。28はメインバッテリー、29はサブバッテリー、30はメインバッテリー28のバッテリー残量を設定するメインバッテリー残量レジスタ、31はサブバッテリー29のバッテリー残量を設定するサブバッテリー残量レジスタ、32はメインバッテリーの充放電チャネル、33はサブバッテリーの充放電チャネルである。バッテリー監視充放電制御部19は、メインバッテリー残量レジスタ30、サブバッテリー残量レジスタ31からの情報をもとにメインバッテリー28とサブバッテリー29の充放電制御を行う。AC電源3が接続されていてメインバッテリー28が給電能力が不足している場合には、サブバッテリー29から給電し、メインバッテリー28に充電するように動作する。また、AC電源からの給電も可能である。但し、通常動作時において、AC電源3から装置への給電とバッテリーの充電を同時に実施するだけの能力が無い場合には、本発明で述べたように省電力モード時にバッテリーの充電を行う。また、メインバッテリー28、サブバッテリー29とも、給電能力が不足している場合には、バッテリー監視充放電制御部19が自動的にシャットダウン処理を行いデータの保護を図り、装置の信頼性を維持するように動作する。メインバッテリー28が給電可能な状態で、サブバ

ッテリ29の給電能力不足している場合には、サブバッテリー29に充電を行う。以上述べたことで、2つのバッテリーの充放電制御を効率良く行うことで、操作者の使い勝手の向上を図ることが可能となる。

【0015】

【発明の効果】本発明は、以上説明したように構成されているので、以下に記載されるような効果を奏する。

【0016】装置がON状態で省電力モードの場合にバッテリーの充電を可能にすることで、使い勝手の向上を図る。また、バッテリーの持つメモリ効果によるバッテリー容量低下を防ぐことが可能になる。さらに、複数のバッテリーを持つシステムにおいては、同時に充放電制御を行うことで、バッテリー効率の良いシステムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】システムの論理構成図である。

【図2】電源制御部の内部ブロック図である。

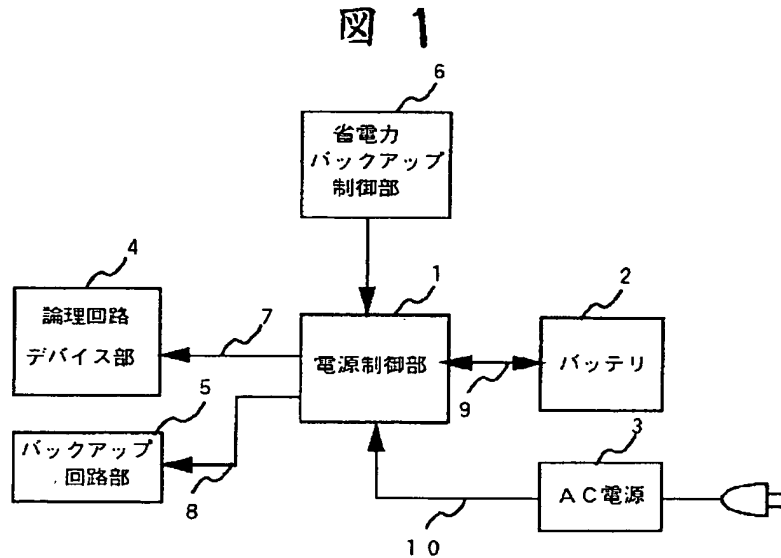
【図3】充放電動作フローチャート図である。

【図4】メインサブバッテリーのシステム構成図である。\*

\*【符号の説明】

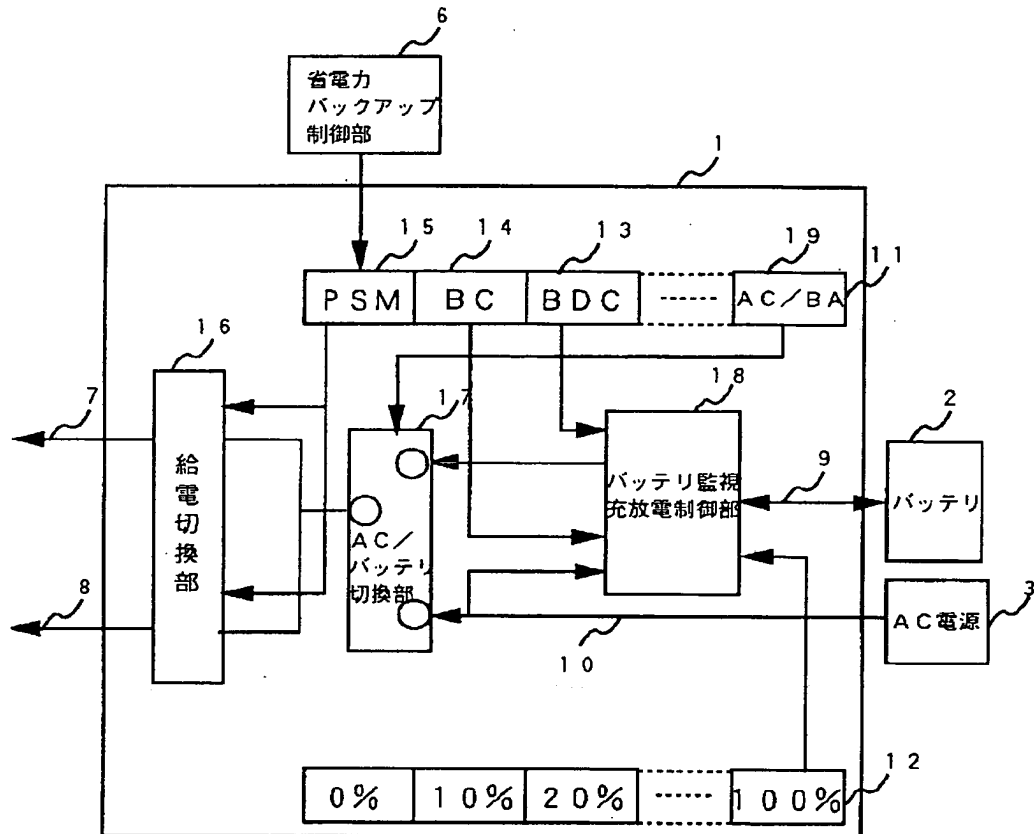
1…電源制御部、2…バッテリー、3…AC電源、4…通常動作系論理回路、デバイス部、5…バックアップ回路部、6…省電力バックアップ制御部、7…通常動作系電源供給チャネル、8…省電力モード系電源供給チャネル、9…バッテリー充放電チャネル、10…AC電源供給チャネル、11…バッテリー制御レジスタ、12…バッテリー残量レジスタ、13…BDCビット、14…BCビット、15…PSMビット、16…給電切換部、17…AC／バッテリー切換部、18…バッテリー監視充放電制御部、19…AC／BAビット、20…PSMビット設定処理、21…AC接続チェック判定、22…AC接続時のバッテリー残量チェック判定、23…AC未接続時のバッテリー残量チェック判定、24…充電開始処理、25…放電制御処理、26…バッテリーによる給電処理、27…シャットダウン処理、28…メインバッテリー、29…サブバッテリー、30…メインバッテリー残量レジスタ、31…サブバッテリー残量レジスタ、32…メインバッテリー充放電チャネル、33…サブバッテリー充放電チャネル。

【図1】



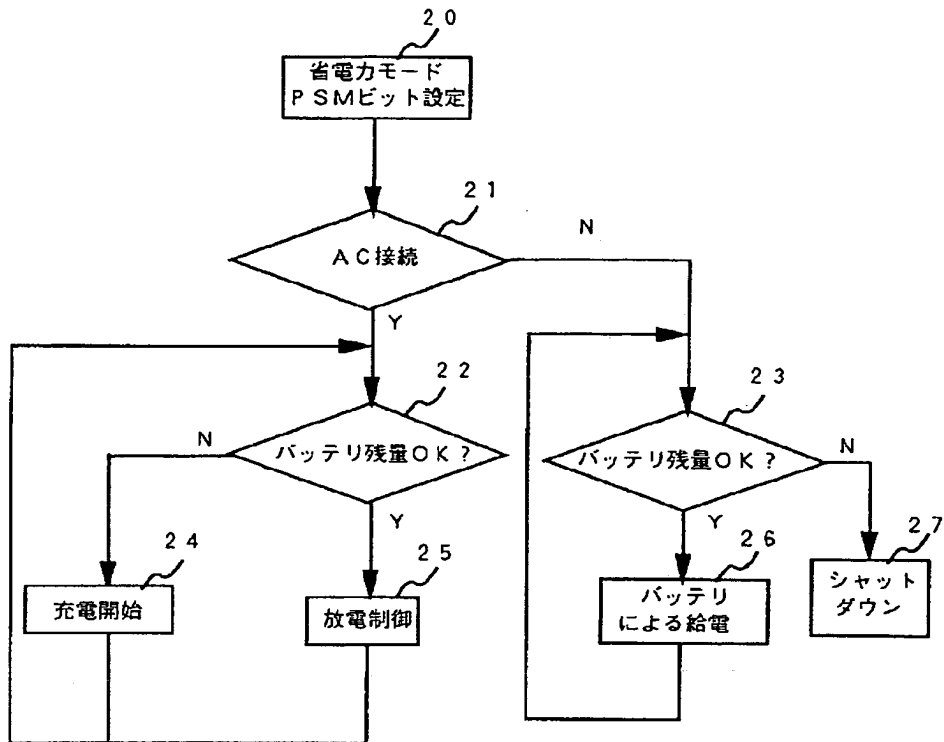
【図2】

図 2

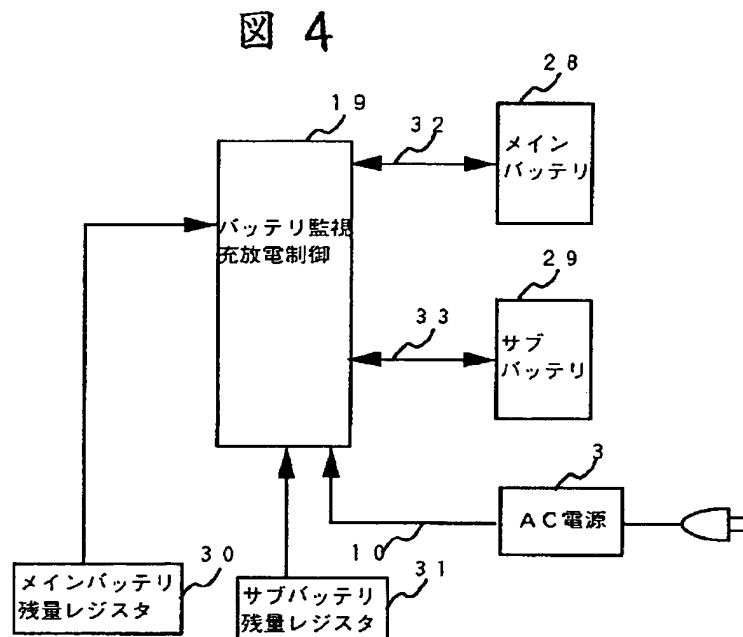


【図3】

図 3



【図4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>3</sup>

H02J 7/34

識別記号

弁内整理番号

A

F I

技術表示箇所

(72)発明者 田村 隆之

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式  
会社日立製作所マイクロエレクトロニクス  
機器開発研究所内

(72)発明者 新 善文

愛知県尾張旭市晴丘町池上1番地株式会社  
日立製作所オフィスシステム事業部内



## JAPANESE PATENT PUBLICATION (A)

(11) Publication number: 06-335172

(43) Date of publication of application: 02.12.1994

---

(51) Int.CI. H02J 7/00  
G06F 1/26  
G06F 1/32  
H02J 7/34

---

(21) Application number: 05-121112 (71) Applicant: HITACHI LTD

(22) Date of filing: 24.05.1993 (72) Inventor: KAMIMAKI  
HIDEKI  
KAWAGUCHI  
HITOSHI  
TAMURA  
TAKAYUKI  
SHIN  
YOSHIFUMI

---

### (54) INFORMATION PROCESSING SYSTEM

#### (57) [Abstract]

[Object] To charge a battery parallel to supply of power to a backup circuit from an AC power source when shifting to a power save mode and to improve user friendliness.

[Constitution] A power controller 1 receives information of a shift to a resume state, sleep state, standby state, or other power save mode from a power save backup controller 6 and charges the battery by supplying power to a battery 2 in the same way as the supply of backup power from an AC power source 3 to a backup circuit 5 in the power save mode. The power save backup controller 6 monitors the system and controls it to shift to the power save mode.

[CLAIMS]

[Claim 1] An information processing system provided with a CPU, memory bus controller, display controller, I/O controller, main memory, and display memory and driven by a battery, comprising a means for charging a battery at the time of a power save mode.

[Claim 2] An information processing system as set forth in claim 1, wherein provision is made of a plurality of batteries and provision is further made of a means for simultaneously charging and discharging the batteries in accordance with the remaining charges of the batteries.

[Claim 3] An information processing system as set forth in claim 1 or 2, wherein provision is made of a means for discharging each battery in a state where an AC power source is connected.

[DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION]

[0001]

[Field of Utilization in Industry] The present invention relates to a personal computer, work station, or other battery operable information processing system for data processing etc. in office work.

[0002]

[Prior Art] In recent years, information processing systems are becoming smaller in size and lighter in weight. Personal computers operating by battery are now being marketed. Due to this trend, in small sized information apparatuses, there are requests for battery drive. These are being marketed.

[0003] In such an information processing system, to increase the battery life, reduction of the power consumption by many power management controls has been

studied. Further, the built-in secondary battery is charged when the AC is connected and the power source of the apparatus is made OFF. It is not charged when the power source is ON. For example, Japanese Patent Publication (A) No. 2-210516 discloses providing a main battery for operating a microprocessor and a sub battery for maintaining data of a memory and providing a voltage drop detection circuit for detecting a drop of the voltage of the sub battery and a switching circuit for switching the sub battery and the main battery so as to secure reliability of the data when the voltage of the sub battery drops. However, no consideration has been given to charging/discharging control where both of the main power source and the sub power source cannot supply voltage by switching the power supply.

[0004] Further, for controlling the charging/discharging of a battery indispensable in a work station or personal computer operating by a battery, in a conventional system, the operator must deliberately set the battery to the charging state. User friendliness is not considered.

[0005]

[Problem to be Solved by the Invention] Conventionally, the practice has been to connect the AC power source, turn off the power source of the system, and in that state charge the battery. As a method not charging the battery other than when turning the power source of the system off and prolonging the battery life, the power save mode is provided. This reduces the power consumption. Due to the above situation, the battery was not charged unless the power source was turned off. Further, due to the memory effect of the battery, there is the problem that the

characteristic of the battery capacity as set forth in the specifications is not obtained unless the battery is fully discharged and refreshed.

[0006]

[Means for Solving the Problems] The present invention solves the above problem and provides a means for charging/discharging a battery based on the results of a means for monitoring the remaining charge of a battery parallel to the supply of power to the backup circuit from the AC power source when shifting to the power save mode in the case when the system is connected to the AC power source and controls the charging/discharging in accordance with the remaining charges of the battery to thereby effectively utilize the supply of the power from the AC power source and achieve an improvement of the user friendliness. Further, by providing a plurality of batteries and providing a means for simultaneously charging and discharging the plurality of batteries, a plurality of batteries are effectively utilized, and improvement of the user friendliness is achieved.

[0007]

[Mode of Operation] By charging the battery at the time of the power save mode, an information system not making an operator be conscious of charging and superior in user friendliness is provided. By charging the battery even the operator is not intending to charging it, an increase of the battery life for the operator can be achieved.

[0008]

[Embodiment] Below, an embodiment of the present invention will be explained with reference to the drawings. FIG. 1 is a block diagram showing a logic configuration of a system.

1 is a power supply controller for switching a power supply system and controlling charging/discharging of the battery, 2 is a chargeable and dischargeable battery configured by a secondary battery, 3 is an AC power source, 4 is a normal operation system logic circuit and device part which is supplied with power and operates in a normal mode, 5 is a backup circuit supplied with power at the time of a resume mode, at the time of a power save mode, and at the time of a backup mode, 6 is a power save backup controller managing a process of execution of the system and informing the power save mode state to the power supply control circuit 1, 7 is a normal operation system power supply channel in the normal mode, 8 is a power save mode system power supply channel at the time of backup, 9 is a battery charging/discharging channel for charging and discharging of the battery, and 10 is an AC power supply channel.

[0009] The power supply controller 1 receives the information of the shift to the resume mode, sleeve mode, stand-by mode, or other power save mode from the power save backup controller 6 and operates so as to charge the battery by supplying power to the battery 2 in the same way as the supply of the backup power to the backup circuit 5 from the AC power source 3 in the power save mode.

[0010] The power save backup controller 6 monitors access to various I/Os and startup to the resume mode and controls the system for shifting to the power resume mode, sleeve mode, stand-by mode, or other save mode. This power save mode improves the user friendliness by backup of information onto the memory, turns off a backlight of an LCD, and turns off the power source of a hard disk and a floppy disk drive to thereby reduce the amount of consumed

power. The present invention charges the battery based on the remaining charge of the battery at the time of the power save mode in which the power consumption amount is small. FIG. 2 is an internal block diagram of the power supply controller 1.

[0011] 11 is a battery control register for setting the power save mode and a charging/discharging situation of the battery. 12 is a battery remaining charge register for setting the remaining charge of the battery, 13 is a battery discharge setting bit, that is, a BDC bit, 14 is a battery charge setting bit, that is, a BC bit, 15 is a power save mode setting bit, that is, PSM bit, 16 is a power supply switch for supplying power to the system in the normal mode and supplying power to the system for backup to the memory at the time of the stand-by and sleeve modes, 17 is an AC/battery switch, 18 is a battery monitor charging controller for monitoring whether or not the AC power source 3 is connected, monitoring the remaining charge of the battery, and controlling the charging/discharging, and 19 is an AC/BA bit for setting from which of the battery and AC the power is to be supplied. The battery control register 11 has the BDC bit 13, BC bit 14, PSM bit 15, and AC/BA bit 19, receives the remaining charge information of the battery from the battery monitor charging/discharging controller 19, and sets the BC bit 14 and operates so as to charge the battery when charging is necessary. Further, when the remaining charge of the battery is sufficient and discharging is possible, the BDC bit 13 is set and the discharging is carried out. By setting the AC/BA bit 19, the power is supplied from either of the AC power source 3 or the

battery 2. It is also possible to supply power from the battery 2 by the AC/battery switch 17 without supplying power from the AC power source 3 based on the information of the battery remaining charge register 12 in order to fully and completely use the battery 2 in order to prevent the memory effect even when the AC power source is connected.

[0012] The BDC bit 13 is a battery discharge setting bit for discharging the battery. The PSM bit 15 sets information indicating the power save mode from the power save backup controller 6 managing the process of the system. The power supply switch 16 switches whether power is to be supplied to the normal operation system logic circuit 4 or power is to be supplied to the backup circuit portion 5 in order to store the information in the memory, support the resume function, and limit the system supplied with power, but does not supply power to unnecessary circuits, whereby a reduction of the power consumption can be achieved. The AC/battery switch 17 switches the power supply source based on the information of connection of the AC power source 3 and the information from the AC/BA bit of the charging mode of the battery. The battery monitor charging/discharging controller 18 obtains information of the battery from the battery remaining charge register 12, controls the charging/discharging of the battery, controls the supply of power from the AC power source 3, and monitors connection. Further, when the AC power source 3 is not connected to the system, it is also possible to output a message to the operator or inform him of this by an alarm by the battery monitor charging/discharging controller 18. As mentioned above, the charging of the battery is enabled

at the time of the power save mode and therefore effective utilization of the battery 2 and the AC power source 3 and improvement of the user friendliness can be achieved.

[0013] FIG. 3 is a flow chart of the charging/discharging operation. 20 shows power save mode PSM bit setting processing for setting the PSM bit 15 of the battery control register 11 in the power supply controller 1 by shifting to the power save mode, 21 shows AC power source 3 connection check judgment by the battery monitor charging/discharging controller 18, 22 shows battery remaining charge check judgment when the AC power source is connected, 23 shows battery remaining charge check judgment when the AC power source is not connected, 24 shows battery charging start processing, 25 shows battery discharging start processing, 26 shows battery power supply processing for supplying power from the battery, and 27 shows shutdown processing for automatically storing the data in a fixed disk when the battery runs out and ending the system. When the apparatus shifts to the power save mode, the PSM bit 15 is set, while when the AC power source 3 is not connected, charging of the battery is impossible, therefore, first, the connection of the AC power source 3 is checked. When the AC power source 3 is connected, the remaining charge of the battery is checked and the charging is started when the charging is necessary. When there is capability for discharging, in order to prevent the memory effect, the discharging is carried out until the battery is used to the end. After the discharging, in order to perform the charging, the routine is returned to the AC connection check processing 21. After the charging, in order to set the discharge enable state, the routine is returned to the



battery remaining charge check processing 22. When the AC power source 3 is not connected, it is impossible to perform the charging, therefore the battery remaining charge check processing 23 is carried out. When there is remaining charge of the battery, the battery power supply 26 is carried out, while when there is no remaining charge of the battery, the shutdown processing 27 is performed, whereby the reliability of the data is maintained.

[0014] FIG. 4 is a block diagram of a main/sub battery system. 28 is a main battery, 29 is a sub battery, 30 is a main battery remaining charge register for setting the remaining charge of the battery, 31 is a sub battery remaining charge register for setting the remaining charge of the sub battery 29, 32 is a charging/discharging channel of the main battery, and 33 is a charging/discharging channel of the sub battery. The battery monitor charging/discharging controller 19 controls the charging/discharging of the main battery 28 and the sub battery 29 based on the information from the main battery remaining charge register 30 and the sub battery remaining charge register 31. When the AC power source 3 is connected and the power supply capability of the main battery 28 is insufficient, power is supplied from the sub battery 29 to charge the main battery 28. Further, power can also be supplied from the AC power source. Note that, at the time of the normal operation, when there is not enough capability to simultaneously supply power from the AC power source 3 to the system and charge the battery, the battery is charged at the time of the power save mode as explained in the present invention. Further, when both of the main battery 28 and the sub battery 29 lack power supply

capability, the battery monitor charging/discharging controller 19 operates so as to automatically perform the shutdown processing to protect the data and maintain the reliability of the system. When the power supply capability of the sub battery 29 is insufficient in the state where the main battery 28 can supply power, the sub battery 29 is charged. As explained above, it becomes possible to improve the user friendliness to the operator by efficiently controlling the charging/discharging of the two batteries.

[0015]

[Effect of the Invention] The present invention is configured as explained above, therefore exhibits the effects as disclosed below.

[0016] By making charging of the battery possible when the system is in the ON state and in the power save mode, user friendliness is improved. Further, it becomes possible to prevent a drop in the battery capacity due to the memory effect of the battery. Further, in a system having a plurality of batteries, by simultaneously controlling the charging and discharging, a system having a good battery efficiency can be provided.

[BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS]

[FIG. 1] A view of the logic configuration of a system.

[FIG. 2] An internal block diagram of a power supply controller.

[FIG. 3] A flow chart of a charging/discharging operation.

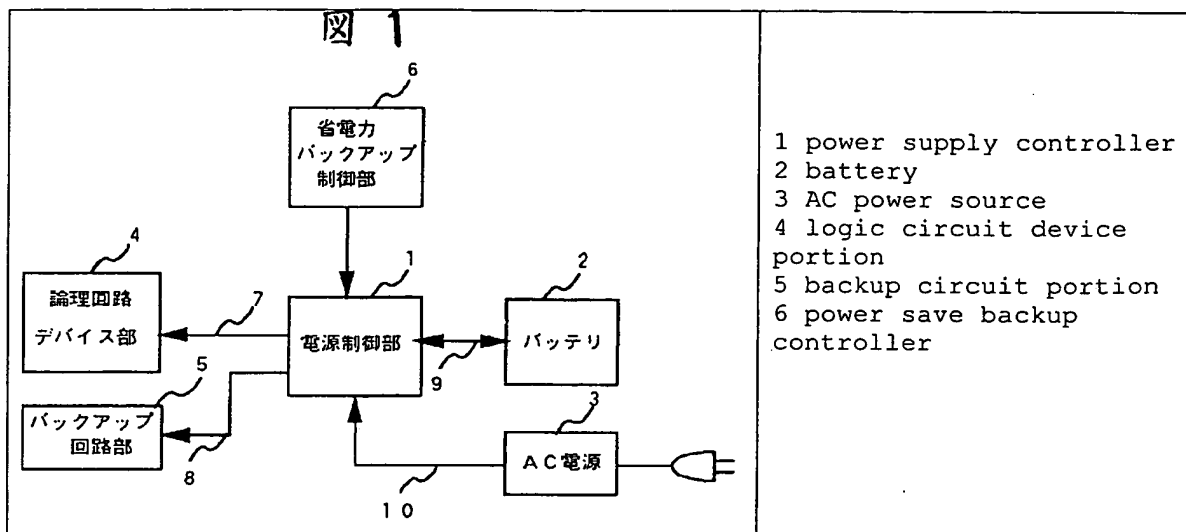
[FIG. 4] A view of the system configuration of a main/sub battery.

[Description of Notations]

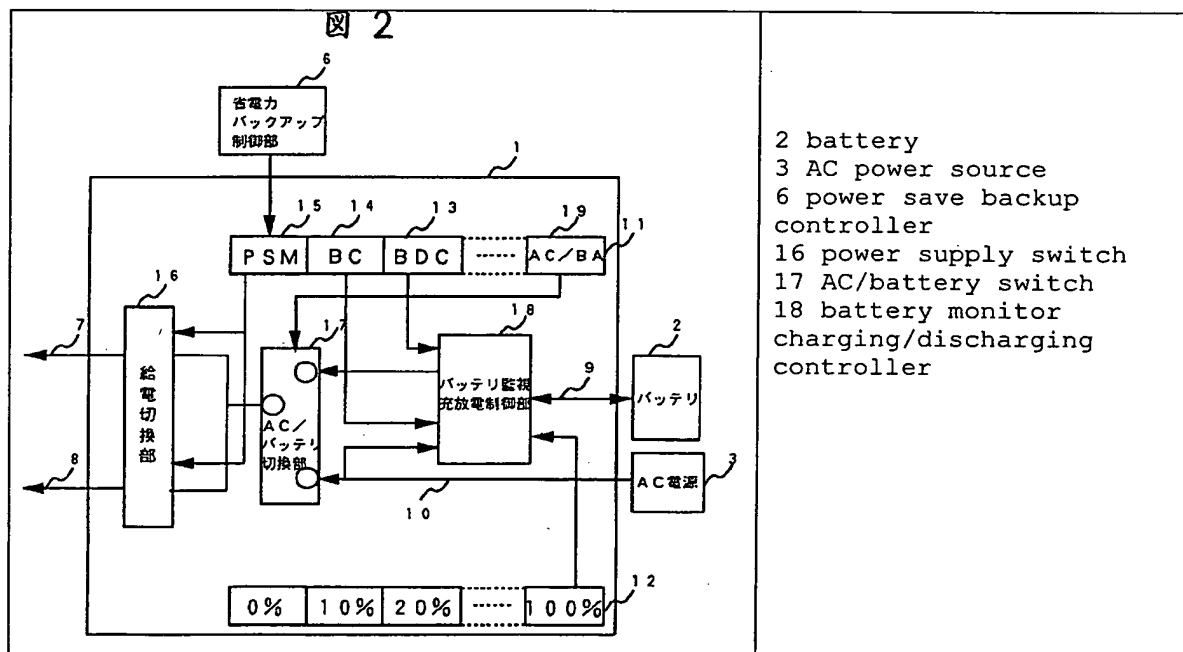
1 ... power supply controller, 2 ... battery, 3 ... AC power source, 4 ... normal operation system logic circuit device

portion, 5 " backup circuit, 6 " power save backup  
 controller, 7 " normal operation system power supply  
 channel, 8 " power save mode system power supply channel, 9  
 " battery charging/discharging channel, 10 " AC power  
 source supply channel, 11 " battery control register, 12 "  
 battery remaining charge register, 13 " BDC bit, 14 " BC  
 bit, 15 " PSM bit, 16 " power supply switch, 17 "  
 AC/battery switch, 18 " battery monitor  
 charging/discharging controller, 19 " AC/BA bit, 20 " PSM  
 bit setting processing, 21 " AC connection check judgment,  
 22 " battery remaining charge check judgment when AC is  
 connected, 23 " battery remaining charge check judgment  
 when AC is not connected, 24 " charging start processing,  
 25 " discharging control processing, 26 " battery power  
 supply processing, 27 " shutdown processing, 28 " main  
 battery, 29 " sub battery, 30 " main battery remaining  
 charge register, 31 " sub battery remaining charge  
 register, 32 " main battery charge/discharge channel, and  
 33 " sub battery charge/discharge channel.

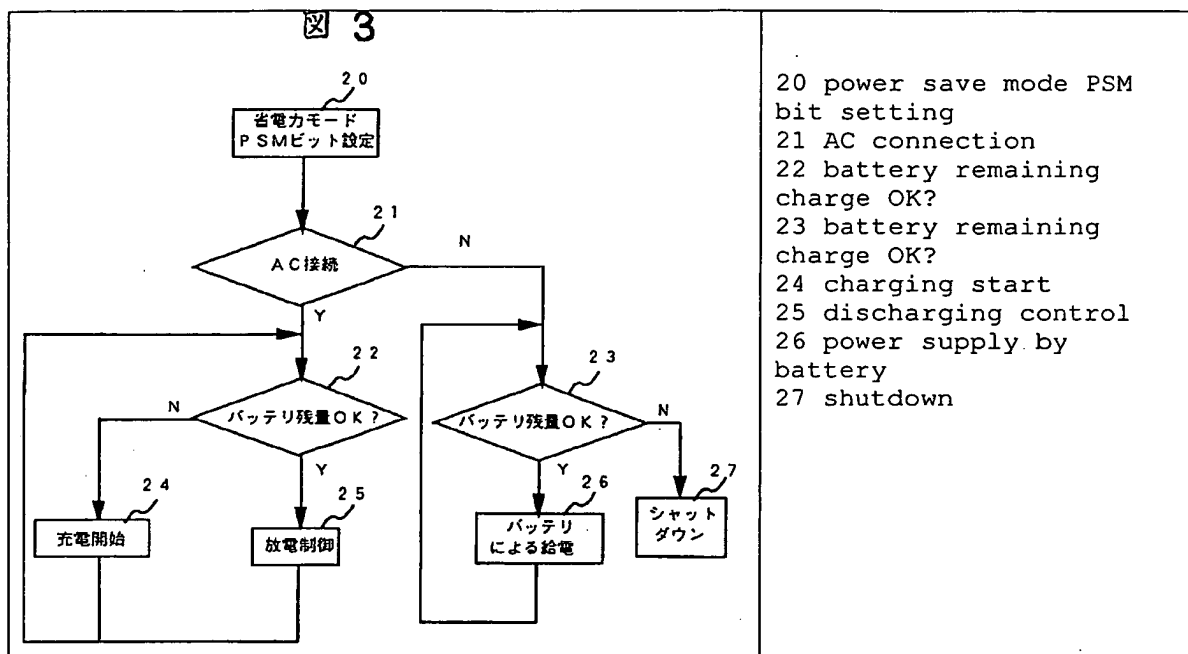
[FIG. 1]



[FIG. 2]



[FIG. 3]



[FIG. 4]

